

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

10/320/-37
10978 U.S. PTO
09/094396
06/28/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 6月30日

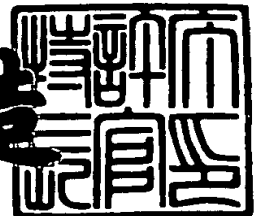
出願番号
Application Number: 特願2000-198057

出願人
Applicant(s): 日本電気株式会社

2001年 4月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3028382

【書類名】 特許願

【整理番号】 33509770

【提出日】 平成12年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 岡ノ上 和広

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 山崎 俊太郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信システムにおける伝搬環境通知方法及び通知システム並びに制御プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知方法であって、

ユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する第 1 ステップと、

前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する第 2 ステップと、

前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する第 3 ステップとを含むことを特徴とする無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 2】 前記第 1 ステップは、前記ユーザ端末から前記サーバへサービス起動コマンドを送信する第 1 1 ステップと、前記サービス起動コマンドを受信した前記サーバから前記ユーザ端末へ所定形式のクライアント用ソフトウェアを送信する第 1 2 ステップと、前記クライアント用ソフトウェアに基づき前記ユーザ端末から前記条件を入力する第 1 3 ステップと、前記ユーザ端末から前記サーバへ前記条件を送信する第 1 4 ステップとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 3】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理と、前記条件を前記サーバ側の処理で利用できるようなフォーマットに変換する処理と、前記サーバ側の処理で得られた前記無線伝搬環境情報をユーザに提示するためのフォーマット変換及び表示処理とを含むことを特徴とする請求項 2 記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 4】 前記条件は、ユーザ宅内の什器配置情報と無線基地局情報とからなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 5】 前記第 1 3 ステップは、ユーザ条件（前記ユーザ宅内の什器配置情報及び前記無線基地局情報）の入力と編集を行う第 2 1 ステップと、前記ユーザ条件が正しく入力されたか否かを判断する第 2 2 ステップと、前記条件入力の完了を判断する第 2 3 ステップと、前記入力条件を前記サーバ側で利用できるフォーマットに変換する第 2 4 ステップとから構成されることを特徴とする請求項 2 乃至 4 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 6】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理用のエディタ部と、前記表示処理用の表示部とを含むことを特徴とする請求項 3 乃至 5 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 7】 前記エディタ部は、前記ユーザ端末から各ユーザ個別の什器配置などを入力させるとともに、前記什器配置等のユーザ個別情報を所定のフォーマットに変換する機能を有することを特徴とする請求項 6 記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 8】 前記表示部は、前記無線伝搬環境情報をユーザに好都合な形式で前記ユーザ端末に表示させる機能を有することを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 9】 前記第 2 1 ステップは前記什器配置情報における什器を所定形状に分割する第 3 1 ステップと、前記分割した什器の配置位置情報を生成する第 3 2 ステップとを含むことを特徴とする請求項 5 乃至 8 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 1 0】 前記配置位置情報は 3 次元情報であることを特徴とする請求項 9 記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 1 1】 前記第 2 1 ステップでは前記無線基地局情報として、前記無線基地局が配置される位置情報と、アンテナの種類情報と、送信電力とが入力されることを特徴とする請求項 5 乃至 1 0 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 1 2】 前記第 2 ステップにおける無線伝搬環境情報は伝搬模擬プログラムを用いて生成されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 1 3】 前記第 2 ステップで生成する無線伝搬環境情報は、前記宅内を複数の観測エリアに分解した場合における各観測エリアにおける受信電力及び遅延分散情報から求められるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 1 4】 前記第 2 ステップで生成する無線伝搬環境情報は、前記無線基地局に設定されたアンテナパターンに基づいてレイを発生させ、前記宅内の什器による反射及び回折を考慮して求められることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 1 5】 前記第 2 ステップは、観測エリアを識別するための変数である観測エリア ID に観測エリア数 M を設定する第 4 1 ステップと、レイトレーシングを用いて前記観測エリア ID で定められる観測エリアにおける伝搬特性を推定する第 4 2 ステップと、前記第 4 2 ステップで得られた結果である受信電力と遅延分散を、前記観測エリア ID をインデックスとする配列である伝搬特性データに格納する第 4 3 ステップと、前記観測エリア ID から 1 を減じる第 4 4 ステップと、前記観測エリア ID が 1 より大きいかな否かを判定する第 4 5 ステップと、その判定の結果、前記観測エリア ID が 1 より小さい場合に各観測エリアにおける通信可能性を判断する第 4 6 ステップとから構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知方法。

【請求項 1 6】 無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知システムであって、

ユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する条件送信手段と、

前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する情報生成手段と、

前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する情報送信手段とを含むことを特徴とする無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 1 7】 前記条件送信手段は、前記ユーザ端末から前記サーバへサ

ービス起動コマンドを送信する起動コマンド送信手段と、前記サービス起動コマンドを受信した前記サーバから前記ユーザ端末へ所定形式のクライアント用ソフトウェアを送信するソフトウェア送信手段と、前記クライアント用ソフトウェアに基づき前記ユーザ端末から前記条件を入力する条件入力手段と、前記ユーザ端末から前記サーバへ前記条件を送信する第2条件送信手段とを含むことを特徴とする請求項16記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項18】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理と、前記条件を前記サーバ側の処理で利用できるようにフォーマットに変換する処理と、前記サーバ側の処理で得られた前記無線伝搬環境情報をユーザに提示するためのフォーマット変換及び表示処理とを含むことを特徴とする請求項17記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項19】 前記条件は、ユーザ宅内の什器配置情報と無線基地局情報とからなることを特徴とする請求項16乃至18いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項20】 前記条件入力手段は、ユーザ条件（前記ユーザ宅内の什器配置情報及び前記無線基地局情報）の入力と編集を行う入力・編集手段と、前記ユーザ条件が正しく入力されたか否かを判断する判定手段と、前記条件入力の完了を判断する入力完了判定手段と、前記入力条件を前記サーバ側で利用できるフォーマットに変換するフォーマット変換手段とから構成されることを特徴とする請求項17乃至19いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項21】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理用のエディタ部と、前記表示処理用の表示部とを含むことを特徴とする請求項17乃至20いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項22】 前記エディタ部は、前記ユーザ端末から各ユーザ個別の什器配置などを入力させるとともに、前記什器配置等のユーザ個別情報を所定のフォーマットに変換する機能を有することを特徴とする請求項21記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項23】 前記表示部は、前記無線伝搬環境情報をユーザに好都合な

形式で前記ユーザ端末に表示させる機能を有することを特徴とする請求項 21 又は 22 記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 24】 前記入力・編集手段は前記什器配置情報における什器を所定形状に分割する分割手段と、前記分割した什器の配置位置情報を生成する位置情報生成手段とを含むことを特徴とする請求項 20 乃至 23 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 25】 前記配置位置情報は 3 次元情報であることを特徴とする請求項 24 記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 26】 前記入力・編集手段では前記無線基地局情報として、前記無線基地局が配置される位置情報と、アンテナの種類情報と、送信電力とが入力されることを特徴とする請求項 20 乃至 25 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 27】 前記情報生成手段における無線伝搬環境情報は伝搬模擬プログラムを用いて生成されることを特徴とする請求項 16 乃至 26 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 28】 前記情報生成手段で生成する無線伝搬環境情報は、前記宅内を複数の観測エリアに分解した場合における各観測エリアにおける受信電力及び遅延分散情報から求められるものであることを特徴とする請求項 16 乃至 27 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 29】 前記情報生成手段で生成する無線伝搬環境情報は、前記無線基地局に設定されたアンテナパターンに基づいてレイを発生させ、前記宅内の什器による反射及び回折を考慮して求められることを特徴とする請求項 16 乃至 28 いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項 30】 前記情報生成手段は、観測エリアを識別するための変数である観測エリア ID に観測エリア数 M を設定する M 設定手段と、レイトレーシングを用いて前記観測エリア ID で定められる観測エリアにおける伝搬特性を推定する伝搬特性推定手段と、前記伝搬特性推定手段で得られた結果である受信電力と遅延分散を、前記観測エリア ID をインデックスとする配列である伝搬特性データに格納するデータ格納手段と、前記観測エリア ID から 1 を減じる減算手段

と、前記観測エリアIDが1より大きいかな否かを判定するID判定手段と、その判定の結果、前記観測エリアIDが1より小さい場合に各観測エリアにおける通信可能性を判断する通信可能性判定手段とから構成されることを特徴とする請求項16乃至29いずれかに記載の無線通信システムにおける伝搬環境通知システム。

【請求項31】 無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知システムに用いられるユーザ端末であって、

ユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介して対象装置へ送信する条件送信手段と、

前記対象装置から前記条件に対する前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して受信する情報受信手段とを含むことを特徴とするユーザ端末。

【請求項32】 前記条件送信手段は、前記ユーザ端末から前記対象装置へサービス起動コマンドを送信する起動コマンド送信手段と、前記サービス起動コマンドを受信した前記対象装置から前記ユーザ端末へ送信された所定形式のクライアント用ソフトウェアに基づき前記ユーザ端末から前記条件を入力する条件入力手段と、前記ユーザ端末から前記対象装置へ前記条件を送信する第2条件送信手段とを含むことを特徴とする請求項31記載のユーザ端末。

【請求項33】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理と、前記条件を前記対象装置側の処理で利用できるようなフォーマットに変換する処理と、前記対象装置側の処理で得られた前記無線伝搬環境情報をユーザに提示するためのフォーマット変換及び表示処理とを含むことを特徴とする請求項32記載のユーザ端末。

【請求項34】 前記条件は、ユーザ宅内の什器配置情報と無線基地局情報とからなることを特徴とする請求項31乃至33いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項35】 前記条件入力手段は、ユーザ条件（前記ユーザ宅内の什器配置情報及び前記無線基地局情報）の入力と編集を行う入力・編集手段と、前記ユーザ条件が正しく入力されたかな否かを判断する判定手段と、前記条件入力の完了を判断する入力完了判定手段と、前記入力条件を前記対象装置側で利用できるフォーマットに変換するフォーマット変換手段とから構成されることを特徴とす

る請求項 3 2 乃至 3 4 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 3 6】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理用のエディタ部と、前記表示処理用の表示部とを含むことを特徴とする請求項 3 3 乃至 3 5 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 3 7】 前記エディタ部は、前記ユーザ端末から各ユーザ個別の什器配置などを入力させるとともに、前記什器配置等のユーザ個別情報を所定のフォーマットに変換する機能を有することを特徴とする請求項 3 6 記載のユーザ端末。

【請求項 3 8】 前記表示部は、前記無線伝搬環境情報をユーザに好都合な形式で前記ユーザ端末に表示させる機能を有することを特徴とする請求項 3 6 又は 3 7 記載のユーザ端末。

【請求項 3 9】 前記入力・編集手段は前記什器配置情報における什器を所定形状に分割する分割手段と、前記分割した什器の配置位置情報を生成する位置情報生成手段とを含むことを特徴とする請求項 3 5 乃至 3 8 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 4 0】 前記配置位置情報は 3 次元情報であることを特徴とする請求項 3 9 記載のユーザ端末。

【請求項 4 1】 前記入力・編集手段では前記無線基地局情報として、前記無線基地局が配置される位置情報と、アンテナの種類情報と、送信電力とが入力されることを特徴とする請求項 3 5 乃至 4 0 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 4 2】 前記情報生成手段における無線伝搬環境情報は伝搬模擬プログラムを用いて生成されることを特徴とする請求項 3 1 乃至 4 1 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 4 3】 前記情報生成手段で生成する無線伝搬環境情報は、前記宅内を複数の観測エリアに分解した場合における各観測エリアにおける受信電力及び遅延分散情報から求められるものであることを特徴とする請求項 3 1 乃至 4 2 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 4 4】 前記情報生成手段で生成する無線伝搬環境情報は、前記無線基地局に設定されたアンテナパターンに基づいてレイを発生させ、前記宅内の什

器による反射及び回折を考慮して求められることを特徴とする請求項 3 1 乃至 4 3 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 4 5】 前記情報生成手段は、観測エリアを識別するための変数である観測エリア ID に観測エリア数 M を設定する M 設定手段と、レイトレーシングを用いて前記観測エリア ID で定められる観測エリアにおける伝搬特性を推定する伝搬特性推定手段と、前記伝搬特性推定手段で得られた結果である受信電力と遅延分散を、前記観測エリア ID をインデックスとする配列である伝搬特性データに格納するデータ格納手段と、前記観測エリア ID から 1 を減じる減算手段と、前記観測エリア ID が 1 より大きいかな否かを判定する ID 判定手段と、その判定の結果、前記観測エリア ID が 1 より小さい場合に各観測エリアにおける通信可能性を判断する通信可能性判定手段とから構成されることを特徴とする請求項 3 1 乃至 4 4 いずれかに記載のユーザ端末。

【請求項 4 6】 無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知システムに用いられるサーバであって、

ユーザ装置からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介して受信する条件受信手段と、

前記条件に対する無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ装置へ送信する情報送信手段とを含むことを特徴とするサーバ。

【請求項 4 7】 前記条件受信手段は、前記ユーザ装置からのサービス起動コマンドを受信する起動コマンド受信手段と、前記サービス起動コマンド受信後に前記ユーザ装置へ所定形式のクライアント用ソフトウェアを送信するソフトウェア送信手段と、前記クライアント用ソフトウェアに基づき前記ユーザ装置から入力された前記条件を受信する第 2 条件受信手段とを含むことを特徴とする請求項 4 6 記載のサーバ。

【請求項 4 8】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理と、前記条件を前記サーバ側の処理で利用できるようなフォーマットに変換する処理と、前記サーバ側の処理で得られた前記無線伝搬環境情報をユーザに提示するためのフォーマット変換及び表示処理とを含むことを特徴とする請求項 4 7 記載のサーバ。

【請求項 4 9】 前記条件は、ユーザ宅内の什器配置情報と無線基地局情報とからなることを特徴とする請求項 4 6 乃至 4 8 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 5 0】 前記ユーザ装置が前記条件を入力する手段は、ユーザ条件（前記ユーザ宅内の什器配置情報及び前記無線基地局情報）の入力と編集を行う入力・編集手段と、前記ユーザ条件が正しく入力されたか否かを判断する判定手段と、前記条件入力の完了を判断する入力完了判定手段と、前記入力条件を前記サーバ側で利用できるフォーマットに変換するフォーマット変換手段とから構成されることを特徴とする請求項 4 7 乃至 4 9 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 5 1】 前記クライアント用ソフトウェアは、前記条件の取得処理用のエディタ部と、前記表示処理用の表示部とを含むことを特徴とする請求項 4 7 乃至 5 0 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 5 2】 前記エディタ部は、前記ユーザ装置から各ユーザ個別の什器配置などを入力させるとともに、前記什器配置等のユーザ個別情報を所定のフォーマットに変換する機能を有することを特徴とする請求項 5 1 記載のサーバ。

【請求項 5 3】 前記表示部は、前記無線伝搬環境情報をユーザに好都合な形式で前記ユーザ装置に表示させる機能を有することを特徴とする請求項 5 1 又は 5 2 記載のサーバ。

【請求項 5 4】 前記入力・編集手段は前記什器配置情報における什器を所定形状に分割する分割手段と、前記分割した什器の配置位置情報を生成する位置情報生成手段とを含むことを特徴とする請求項 5 0 乃至 5 3 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 5 5】 前記配置位置情報は 3 次元情報であることを特徴とする請求項 5 4 記載のサーバ。

【請求項 5 6】 前記入力・編集手段では前記無線基地局情報として、前記無線基地局が配置される位置情報と、アンテナの種類情報と、送信電力とが入力されることを特徴とする請求項 5 0 乃至 5 5 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 5 7】 前記無線伝搬環境情報は伝搬模擬プログラムを用いて生成されることを特徴とする請求項 4 6 乃至 5 6 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 5 8】 前記無線伝搬環境情報は、前記宅内を複数の観測エリアに

分解した場合における各観測エリアにおける受信電力及び遅延分散情報から求められるものであることを特徴とする請求項 4 6 乃至 5 7 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 5 9】 前記無線伝搬環境情報は、前記無線基地局に設定されたアンテナパターンに基づいてレイを発生させ、前記宅内の什器による反射及び回折を考慮して求められることを特徴とする請求項 4 6 乃至 5 8 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 6 0】 前記無線伝搬環境情報は、観測エリアを識別するための変数である観測エリア ID に観測エリア数 M を設定する M 設定手段と、レイトラッキングを用いて前記観測エリア ID で定められる観測エリアにおける伝搬特性を推定する伝搬特性推定手段と、前記伝搬特性推定手段で得られた結果である受信電力と遅延分散を、前記観測エリア ID をインデックスとする配列である伝搬特性データに格納するデータ格納手段と、前記観測エリア ID から 1 を減じる減算手段と、前記観測エリア ID が 1 より大きいかな否かを判定する ID 判定手段と、その判定の結果、前記観測エリア ID が 1 より小さい場合に各観測エリアにおける通信可能性を判断する通信可能性判定手段とから生成されることを特徴とする請求項 4 6 乃至 5 9 いずれかに記載のサーバ。

【請求項 6 1】 無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知方法の制御プログラムを記録した記録媒体であって、

前記伝搬環境通知方法はユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する第 1 ステップと、

前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する第 2 ステップと、

前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する第 3 ステップとを含んでおり、

前記第 1 ステップにはユーザ条件（前記ユーザ宅内の什器配置情報及び前記無線基地局情報）の入力と編集を行う第 2 1 ステップと、前記ユーザ条件が正しく入力されたかな否かを判断する第 2 2 ステップと、前記条件入力の完了を判断する第 2 3 ステップと、前記入力条件を前記サーバ側で利用できるフォーマットに変

換する第 2 4 ステップと前記ユーザ端末が前記条件を入力する条件入力ステップとから構成され、これら第 2 1 乃至 2 4 ステップとからなる制御プログラムが記録されたことを特徴とする記録媒体。

【請求項 6 2】 無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知方法の制御プログラムを記録した記録媒体であって、

前記伝搬環境通知方法はユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する第 1 ステップと、

前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する第 2 ステップと、

前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する第 3 ステップとを含んでおり、

前記第 2 ステップは、観測エリアを識別するための変数である観測エリア ID に観測エリア数 M を設定する第 4 1 ステップと、レイトレーシングを用いて前記観測エリア ID で定められる観測エリアにおける伝搬特性を推定する第 4 2 ステップと、前記第 4 2 ステップで得られた結果である受信電力と遅延分散を、前記観測エリア ID をインデックスとする配列である伝搬特性データに格納する第 4 3 ステップと、前記観測エリア ID から 1 を減じる第 4 4 ステップと、前記観測エリア ID が 1 より大きいかな否かを判定する第 4 5 ステップと、その判定の結果、前記観測エリア ID が 1 より小さい場合に各観測エリアにおける通信可能性を判断する第 4 6 ステップとから構成され、これら第 4 1 乃至 4 6 ステップとからなる制御プログラムが記録されたことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線通信システムにおける伝搬環境通知方法及び通知システム並びに制御プログラムを記録した記録媒体に関し、特に、インターネット等のネットワークを介して、一般ユーザの宅内レイアウト、無線基地局配置などのユーザ個別の条件を入力して、専門知識に基づいて各ユーザ宅内における無線伝搬環境情報を提供する無線通信システムにおける伝搬環境通知方法及び通知システム並び

に制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

机・棚等の什器がユーザの好みに応じて配置される宅内のように、障害物が存在する環境における無線基地局と無線端末から構成される無線通信システムの基地局配置設計は、専門知識を要する設計事項である。このような環境では、障害物による電波の反射、回折等の影響が基地局配置によって異なるため、通信不能となる不感地帯も大きく異なってくる。

【0003】

例えば、図13に示すような宅内環境を考える。図13は無線通信が不可となる領域の第1の例を示す図である。同図において、1000-1~1000-4は壁であり、一つの宅内が定められる。又、1001-1~1001-3は各部屋を仕切る間仕切りである。さらに、什器として、1003-1~1003-3は机、1002は棚、1004はソファが具備されている。このような宅内環境において、例えば、机1003-1の上に無線基地局1010を設置した場合、無線基地局1010から離れた同図のハッチング部分が不感地帯となり、通信が行えなくなる。

【0004】

又、図14の無線通信が不可となる領域の第2の例を示す図に示すように、無線基地局1010を机1003-2の上に設置すると、例えば、壁1000-4、1000-1付近に不感地帯（同図のハッチング部分）が生じ、通信が行えなくなると考えられる。このようなハッチング部分は、壁1000-1~1000-4、間仕切り1001-1~1001-3、什器の材質、什器の配置、間仕切りの間隔などに依存し、専門知識を有しないユーザが不感地帯を予測することは難しい。

【0005】

一方、このような無線システムの置局問題を解決するために、例えば、特開平7-87557号公報（以下、文献1という）に、予め定められた建物内におけるサービス提供エリアに対して、予め設定された複数の基地局設置候補点を設定

し、サービスエリア全体をカバーできるように基地局設置候補点を選択して通知する基地局設定システムが開示されている。又、特開平8-214363号公報（以下、文献2という）には、無線不感地帯を生じさせない基地局配置をより効率よく求めるために、無線不感地帯を減少させるように逐次的に基地局配置点を求める方法が開示されている。

【0006】

これら文献1及び2に示されるシステムは、基本的には受信電力の大きさに基づいて無線不感地帯の極小化を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一般ユーザが宅内で無線通信システムを構築する場合、電波伝搬に関する専門知識を有しているとは限らず、不感地帯を予測して、安定した無線通信を行うことは困難である。又、安定した無線通信が実現できていても、宅内レイアウトを変更すると、無線伝搬環境も変化するため、レイアウト変更後も通信が行えるとは限らない。このため、一般ユーザが宅内に無線システムを構築するためには、ユーザ自身が容易に宅内の什器レイアウト、基地局位置を設定でき、ユーザ宅内における無線伝搬環境を把握することが重要である。無線伝搬環境を把握できれば、ユーザが望む位置での通信が行えるように、ユーザ自身の手で基地局位置を微調整することもできる。

【0008】

しかしながら、従来技術では、ユーザ自身による建物構造の設定メカニズムが明確でない上、ユーザ自身には基地局情報のみしか提供されないため、ユーザ自身による柔軟な微調整を行うと予測しない無線不感地帯が生じる可能性がある。

【0009】

この課題を解決する手段は前述の文献1及び2のいずれにもにも開示されていない。

【0010】

そこで本発明の目的は、ユーザ自身が容易に宅内の無線伝搬環境情報を把握することが可能な無線通信における伝搬環境通知方法及び伝搬環境通知システムを

提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明による第 1 の発明は、無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知方法であって、その方法はユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する第 1 ステップと、前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する第 2 ステップと、前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する第 3 ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

又、本発明による第 2 の発明は、無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知システムであって、そのシステムはユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する条件送信手段と、前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する情報生成手段と、前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する情報送信手段とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

又、本発明による第 3 の発明は、無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知システムに用いられるユーザ端末であって、そのユーザ端末はユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介して対象装置へ送信する条件送信手段と、前記対象装置から前記条件に対する前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して受信する情報受信手段とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

又、本発明による第 4 の発明は、無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知システムに用いられるサーバであって、そのサーバはユーザ装置からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介して受信する条件受信手段と、前記条件に対する無線伝搬環境情報を通信回線を介し

て前記ユーザ装置へ送信する情報送信手段とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

又、本発明による第 5 の発明は、無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知方法の制御プログラムを記録した記録媒体であって、その記録媒体は前記伝搬環境通知方法はユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する第 1 ステップと、前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する第 2 ステップと、前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する第 3 ステップとを含んでおり、前記第 1 ステップにはユーザ条件（前記ユーザ宅内の什器配置情報及び前記無線基地局情報）の入力と編集を行う第 2 1 ステップと、前記ユーザ条件が正しく入力されたか否かを判断する第 2 2 ステップと、前記条件入力の完了を判断する第 2 3 ステップと、前記入力条件を前記サーバ側で利用できるフォーマットに変換する第 2 4 ステップと前記ユーザ端末が前記条件を入力する条件入力ステップとから構成され、これら第 2 1 乃至 2 4 ステップとからなる制御プログラムが記録されたことを特徴とする。さらに、前記第 2 ステップは、観測エリアを識別するための変数である観測エリア ID に観測エリア数 M を設定する第 4 1 ステップと、レイトレーシングを用いて前記観測エリア ID で定められる観測エリアにおける伝搬特性を推定する第 4 2 ステップと、前記第 4 2 ステップで得られた結果である受信電力と遅延分散を、前記観測エリア ID をインデックスとする配列である伝搬特性データに格納する第 4 3 ステップと、前記観測エリア ID から 1 を減じる第 4 4 ステップと、前記観測エリア ID が 1 より大きいかな否かを判定する第 4 5 ステップと、その判定の結果、前記観測エリア ID が 1 より小さい場合に各観測エリアにおける通信可能性を判断する第 4 6 ステップとから構成され、これら第 4 1 乃至 4 6 ステップとからなる制御プログラムが記録されたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明による第 1 乃至第 5 の発明によれば、ユーザ端末からユーザの個別情報（ユーザ宅内の什器配置情報）及び無線基地局情報を通信回線を介してサーバに送信すると、前記サーバがその個別情報及び無線基地局情報に基づいて無線伝搬

環境情報を生成し、その無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ返送する構成であるため、ユーザ自身が容易に宅内の無線伝搬環境情報を把握することが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。まず、第1の実施の形態から説明する。図1は本発明に係る伝搬環境通知システムの第1の実施の形態の構成図である。同図において、100はユーザ端末、101はインターネット、102はサーバであり、ユーザ端末100とサーバ102は、インターネット101で接続されている。

【0018】

まず、ユーザ端末100は、必要な情報（無線伝搬環境情報）を得るためのサービスを起動するために、サービス起動コマンドC1をサーバ101に送信する。なお、サービス起動コマンドC1を送信する前にユーザ認証を行ってもよい。次に、サーバ102は、このコマンドを受信すると、ユーザの個別情報（ユーザ宅内の什器配置情報、壁位置、窓位置等の情報）及び無線基地局情報の取得処理と、その個別情報及び無線基地局情報をサーバ102側の処理で利用できるようなフォーマットに変換する処理と、サーバ102側の処理で得られた提供情報（無線伝搬環境情報）をユーザに提示するためのフォーマット変換及び表示処理とを行うクライアント用ソフトウェアをユーザ端末100に転送する（図中、C2）。

【0019】

次に、ユーザ端末100は、転送されたクライアント用ソフトウェアを起動し、ユーザ条件入力プロセスP2を実行する。ユーザ条件入力プロセスP2は、ユーザ条件（ユーザ宅内の什器配置情報、壁位置、窓位置等の情報及び無線基地局情報）の入力と編集を行うユーザ条件入力・編集ステップS1と、ユーザ条件が正しく入力されたか否かを判断する条件入力完了判断ステップS2と、入力条件をサーバ100側で利用できるフォーマットに変換する入力条件フォーマット変換プロセスS3とで構成される。

【 0 0 2 0 】

ユーザは、正しく条件が入力できるまで、ユーザ条件入力・編集ステップ S 1 と条件入力完了判断ステップ S 2 を繰り返し、正しく条件が入力できると入力条件フォーマット変換プロセス S 3 により、ユーザ条件がフォーマット変換され、ユーザ条件としてサーバ 1 0 2 に転送される（図中、C 3）。サーバ 1 0 2 は、そのユーザ条件を受信すると、そのユーザ条件に基づき、専門知識を用いてユーザに提供すべき情報（無線伝搬環境情報）を生成するための提供情報生成プロセス P 1 を起動する。

【 0 0 2 1 】

そして、提供情報生成プロセス P 1 によって生成された情報は、ユーザ端末 1 0 0 に転送され（図中、C 4）、ユーザ端末 1 0 0 上に転送されているクライアント用ソフトウェアによって、ユーザに好都合なフォーマットに変換され、ユーザ端末 1 0 0 上に表示される（図中、P 3）。

【 0 0 2 2 】

このようにユーザ端末 1 0 0 がインターネット 1 0 1 を介してサーバ 1 0 2 にアクセスすることにより、ユーザ自身が容易に宅内の無線伝搬環境情報を把握することが可能となる。なお、第 1 の実施の形態では、ユーザ端末 1 0 0 が 1 台の場合を示したが、これに限定されるものではなく、複数台で構成することも可能である。

【 0 0 2 3 】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。図 2 は第 2 の実施の形態の構成図である。同図を参照すると、ユーザ端末 5 0 0 は、インターネット 5 0 1 を介してサーバ 5 0 2 と接続される。なお、この実施の形態では説明を容易にするために、ユーザ端末として 1 台の端末 5 0 0 のみを示すが、複数の端末があっても同様である。サーバ 5 0 2 には記憶装置 5 0 5 が接続されており、記憶装置 5 0 5 には、ユーザ端末 5 0 0 制御用クライアントプログラム 5 0 3 と、伝搬模擬プログラム 5 0 4 とが記憶されている。

【 0 0 2 4 】

次に、第 2 の実施の形態の動作について説明する。まず、ユーザ端末 5 0 0 か

らのシステム起動コマンドC 1 0 0がインターネット5 0 1を介してサーバ5 0 2に転送される。なお、システム起動コマンドC 1 0 0が転送される前に、パスワードを用いる方法などでユーザの認証が行われることもある。次に、サーバ5 0 2はシステム起動コマンドC 1 0 0を受信すると、ユーザ端末5 0 0制御用クライアントプログラム5 0 3をユーザ端末5 0 0に転送する（同図中のクライアントプログラム転送C 1 0 1）。

【 0 0 2 5 】

ユーザ端末制御用クライアントプログラム5 0 3は、エディタ部と表示部の2つの部分から構成されている。エディタ部は、ユーザ端末5 0 0から各ユーザ個別の什器配置などを入力させるとともに、什器配置などのユーザ個別情報を伝搬模擬プログラム5 0 4に入力させられるようにフォーマット変換する機能を持つ。又、表示部は、伝搬模擬プログラム5 0 4の出力結果を、ユーザに好都合な形式でユーザ端末5 0 0に表示させる機能を持つ。

【 0 0 2 6 】

ユーザ端末5 0 0は、ユーザ端末5 0 0制御用クライアントプログラム5 0 3が転送されると、まず、エディタ部を起動する（同図中のエディタ部起動P 1 0 0）。エディタ部は、例えば、図3のようなものである。図3はユーザ端末制御用クライアントプログラムのエディタ部の例を示す図である。同図において、2 0 0はユーザ宅編集部、2 0 1はオブジェクト表示部、2 0 2は無線基地局オブジェクト、2 0 3 - 1 ~ 2 0 3 - 6はユーザオブジェクトである。

【 0 0 2 7 】

ここで、ユーザオブジェクト2 0 3 - 1 ~ 2 0 3 - 6のそれぞれに対して、机、棚、壁、窓、床、戸としているが、他のオブジェクトを用いることも可能である。又、2 0 4 - 1、2 0 4 - 2は横、縦目盛であり、本実施形態では、一例として6メートル×4メートルのエリアをユーザ宅編集部2 0 0と定義している。ユーザは、オブジェクト表示部2 0 1からオブジェクトを選択し、選択したオブジェクトをユーザ宅編集部2 0 0へ配置する（例えば、同図に示す画面上で机2 0 3 - 1をマウス等のポインティングデバイスでドラッグしてユーザ宅編集部2 0 0の所定位置にドロップする）ことで、ユーザ宅内の情報を入力及び編集を行

い、ユーザ宅内の情報を作成する。

【 0 0 2 8 】

同図の例では、床 2 1 0 と壁 2 1 4 - 1 ~ 2 1 4 - 4 に囲まれ、窓 2 1 2 と戸 2 1 6 を持つ部屋を示している。この部屋の中には、机 2 1 3 - 1、2 1 3 - 2 と棚 2 1 1 が配置されている。これらのオブジェクトのそれぞれに対して、配置位置、材質などの属性も入力される。さらに、エディタ部は、オブジェクトを近似的に直方体のパーツに分解し、それぞれの直方体を独立なパーツとして捉える。

【 0 0 2 9 】

この例を図 4 に示す。図 4 は机オブジェクトをパーツに分解する例を示す図である。同図は机 2 0 3 - 1 を天板 3 0 1 と 4 本の脚 3 0 0 - 1 ~ 3 0 0 - 4 とに分解した例を示している。これらのパーツは、例えば、図 5 に示すような座標系を用いて、配置された位置（横軸方向（図中、X 方向）、縦軸方向（図中、Y 方向）及び高さ軸方向（図中、Z 方向））が定められる。図 5 はパーツの座標系の例を示す図である。同図において、x 1、x 2、y 1、y 2 は X 方向、Y 方向のパーツの配置座標、z はパーツの上面位置であり、h はパーツの高さを示す。

【 0 0 3 0 】

さらに、その属性を示す材質とともに、それぞれのパーツを図 6 のユーザの個別情報を転送するためのフォーマットの例を示す図に示すようなデータに変換する。又、ユーザは、個別のユーザオブジェクトの宅内配置に加えて、無線基地局 2 0 2 も配置する。図 3 の例では、机 2 1 3 - 2 の上に、無線基地局 2 1 5 が置かれている。無線基地局 2 1 5 の属性（無線基地局情報）としては、X 方向、Y 方向、Z 方向の位置、アンテナの種類、送信電力など、電波の送信を定めるものがあり、必要に応じてユーザが入力する。無線基地局 2 1 5 の位置以外の属性に関しては、予め定めておくこともできる。このような無線基地局 2 1 5 の情報は、例えば、図 7 の無線基地局情報を転送するためのフォーマットの例を示す図に示すような形式のデータに変換される。図 6、図 7 のように変換されたデータは、ユーザ環境データとして、サーバ 5 0 2 に転送され、記憶装置 5 0 5 に記憶される伝搬模擬プログラム 5 0 4 に入力される（図中、C 1 0 2）。

【0031】

さらに、サーバ502は伝搬模擬プログラム504を起動し、入力されたユーザ環境データに基づいて、ユーザ宅内の伝搬環境を模擬する。伝搬模擬プログラム504では、ユーザ環境データとして、ユーザの宅内における什器の配置、材質、無線基地局の位置、電波送信に関する情報が得られると、例えば、John W. McKown and R. Lee Hamilton, Jr., "Ray Tracing as a Design Tool for Radio Networks", IEEE Network Magazine, pp. 27-30, Nov. 1991 に示されるレイトレーシング法により、宅内の電波伝搬特性を予測することができる。レイトレーシング法では、送信点から送信される電波を複数本の光線（レイ）に近似し、各レイの伝搬に対する反射、回折などを考慮して、送信点からある受信地点までの伝搬損失、到達する遅延波の遅延時間を予測する。

【0032】

本実施の形態では、図9の観測エリアの分割例を示す図に示すように、宅内を複数の観測エリアに分割し、無線基地局に設定された送信アンテナパターンに基づいてレイを発生させ、宅内の什器による反射、回折を考慮し、各観測エリアの中心付近（同図に黒丸で示した地点）における受信電力及び遅延分散を推定する。観測エリアの分割数を増やすことで、より精密な予測が可能となる。

【0033】

図10は各観測エリアの通信可能性を転送するフォーマットの例を示す図である。同図に示される情報が無線伝搬環境情報としてサーバ502からユーザ端末500に転送される。同図では、表示を簡単にするために、2次元の観測エリアで示しているが、高さ方向も考慮した3次元のエリアに分割することも可能である。同図を参照すると、床面からの高さが100cmの面において、座標（ x_1, x_2, y_1, y_2 ）が（0, 10, 0, 10cm）の領域は通信可能性が不可と判定され、（0, 10, 10, 20cm）の領域は通信可能性が可と判定され、（0, 10, 20, 30cm）の領域は通信可能性が良と判定され、（0, 10, 30, 40cm）の領域は通信可能性が優と判定されたことを示している。

【 0 0 3 4 】

次に、床面から 1 0 0 c m における空間の観測エリア数を M (M は正の整数) とし、各観測エリアに対して 1 ~ M の識別番号を振った場合の伝搬模擬プログラム 5 0 4 の動作フローを図 1 1 に示す。同図を参照すると、観測エリア ID (i d e n t i t y) 初期設定ステップ $S 1 0 0$ では、観測エリアを識別するための変数である観測エリア ID に観測エリア数 M を設定する。次に、伝搬特性推定ステップ $S 1 0 1$ では、レイトレーシングを用いて観測エリア ID で定められる観測エリアにおける伝搬特性を推定する。次に、伝搬特性格納ステップ $S 1 0 2$ では、伝搬特性推定ステップ $S 1 0 1$ で得られた結果である受信電力と遅延分散を、観測エリア ID をインデックスとする配列である伝搬特性データに格納する。

【 0 0 3 5 】

伝搬特性は、図 1 2 の観測エリア ID と受信電力と遅延分散との関係を示す図に示すように、観測エリア ID とその観測エリア ID で定められる観測エリアにおける受信電力と遅延分散とから構成される。

【 0 0 3 6 】

さらに、観測エリア ID 更新ステップ $S 1 0 3$ において観測エリア ID から 1 を減じ、観測エリア ID 判定ステップ $S 1 0 4$ において観測エリア ID が 1 より大きいかな否かを判定する。そして、その判定の結果、観測エリア ID が 1 より大きい場合 (ステップ $S 1 0 4$ にて $Y e s$ の場合) は、伝搬特性推定ステップ $S 1 0 1$ 、伝搬特性格納ステップ $S 1 0 2$ 、観測エリア ID 更新ステップ $S 1 0 3$ を繰り返し、それ以外の場合 (ステップ $S 1 0 4$ にて $N o$ の場合) は伝搬特性データ演算ステップ $S 1 0 5$ に進み、各観測エリアにおける通信可能性を判断する。この伝搬特性データ演算ステップ $S 1 0 5$ が実行されるときには、全ての観測エリア ID に対する受信電力と遅延分散が伝搬特性データとして求められている。

【 0 0 3 7 】

一般に、通信特性と受信電力、遅延分散との関係は、受信電力が高いほど良好な通信特性が得られ、遅延分散が小さいほど良好な通信特性が得られるので、伝搬特性データ演算ステップ $S 1 0 5$ では、伝搬特性データに対して図 8 に示すような受信電力と遅延分散の判定基準を適用することで、各観測エリアにおける通

信可能性を判断する。

【 0 0 3 8 】

例えば、図 8 に示す受信電力しきい値 1 ～ 3 を夫々、 -80 dBm 、 -70 dBm 、 -65 dBm 、遅延分散しきい値 1 ～ 3 を夫々、160 ナノ秒、100 ナノ秒、50 ナノ秒とすれば、観測エリア ID が 1 ～ 5 で識別される観測エリアの通信可能性は、夫々、優、良、優、不可、可となる。

【 0 0 3 9 】

伝搬特性データ演算ステップ S 1 0 5 は、このようにして各観測エリアに対する通信可能性を、例えば、図 1 0 に示すようなテーブルにまとめ、伝搬データとして、ユーザ端末 5 0 0 に転送する（図 2 の C 1 0 3 参照）。この伝搬データを受信したユーザ端末 5 0 0 上のクライアントプログラムは、表示部を起動して、ユーザ端末 5 0 0 上にユーザが入力した宅内環境における通信可能性を表示する（図 2 の P 1 0 1 参照）。

【 0 0 4 0 】

なお、図 1 にフローチャートで示されるユーザ条件入力プロセス P 2 のプログラムと、図 1 1 にフローチャートで示される伝搬模擬プログラム 5 0 4 とを記録媒体に記録しておき、ユーザ端末ではその記録媒体からこのユーザ条件入力プロセス P 2 のプログラムを読み出してそのプログラムに従ってユーザ条件を入力し、サーバではその記録媒体からこの伝搬模擬プログラム 5 0 4 を読み出してそのプログラムに従って無線伝搬環境情報を生成することが可能である。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

本発明による第 1 の発明によれば、無線基地局と無線端末とから構成される無線通信システムにおける伝搬環境通知方法であって、その方法はユーザ端末からユーザ宅内レイアウトに関する条件を通信回線を介してサーバへ送信する第 1 ステップと、前記条件を受信した前記サーバが前記条件に基づいて前記ユーザ宅内の無線伝搬環境情報を生成する第 2 ステップと、前記サーバから前記無線伝搬環境情報を通信回線を介して前記ユーザ端末へ送信する第 3 ステップとを含むため、ユーザ自身が容易に宅内の無線伝搬環境情報を把握することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

具体的には、本発明により一般ユーザ個別条件に基づき、各ユーザに対するソリューションを容易に提供することが可能となる。即ち、ユーザ個別情報を取得するために、サーバ側からプログラムを供給することで、ユーザに負担をかけることがない。例えば、無線システムにおける置局は、ユーザの利用環境によって異なる電波伝搬に対して、ユーザ端末に対して特別なソフトウェアのインストールなどを行わずに、容易に個別ユーザに対する最適置局情報を提供することが可能になる。

【 0 0 4 3 】

又、第 2 乃至第 5 の発明も上述した第 1 の発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る伝搬環境通知システムの第 1 の実施の形態の構成図である。

【図 2】

第 2 の実施の形態の構成図である。

【図 3】

ユーザ端末制御用クライアントプログラムのエディタ部の例を示す図である。

【図 4】

机オブジェクトをパーツに分解する例を示す図である。

【図 5】

パーツの座標系の例を示す図である。

【図 6】

ユーザの個別情報を転送するためのフォーマットの例を示す図である。

【図 7】

無線基地局情報を転送するためのフォーマットの例を示す図である。

【図 8】

観測エリアの通信可能性を判断する判定基準の例を示す図である。

【図 9】

観測エリアの分割例を示す図である。

【図 10】

各観測エリアの通信可能性を転送するフォーマットの例である。

【図 11】

伝搬模擬プログラム 504 の動作を示すフローチャートである。

【図 12】

観測エリア ID と受信電力と遅延分散との関係を示す図である。

【図 13】

無線通信が不可となる領域を示す第 1 の例である。

【図 14】

無線通信が不可となる領域を示す第 2 の例である。

【符号の説明】

- 100, 500 ユーザ端末
- 101, 501 インターネット
- 102, 502 サーバ
- 200 ユーザ宅編集部
- 201 オブジェクト表示部
- 202 無線基地局オブジェクト
- 203-1 ～ 203-6 ユーザオブジェクト
- 204-1 横方向目盛
- 204-2 縦方向目盛
- 210 ユーザによって配置された床オブジェクト
- 214-1 ～ 214-4 ユーザによって配置された壁オブジェクト
- 212 ユーザによって配置された窓オブジェクト
- 213-1 、 213-2 ユーザによって配置された机オブジェクト
- 211 ユーザによって配置された棚オブジェクト
- 301 机オブジェクトの天板パーツ
- 300-1 ～ 301-4 机オブジェクトの脚パーツ
- 215 ユーザによって配置された無線基地局オブジェ

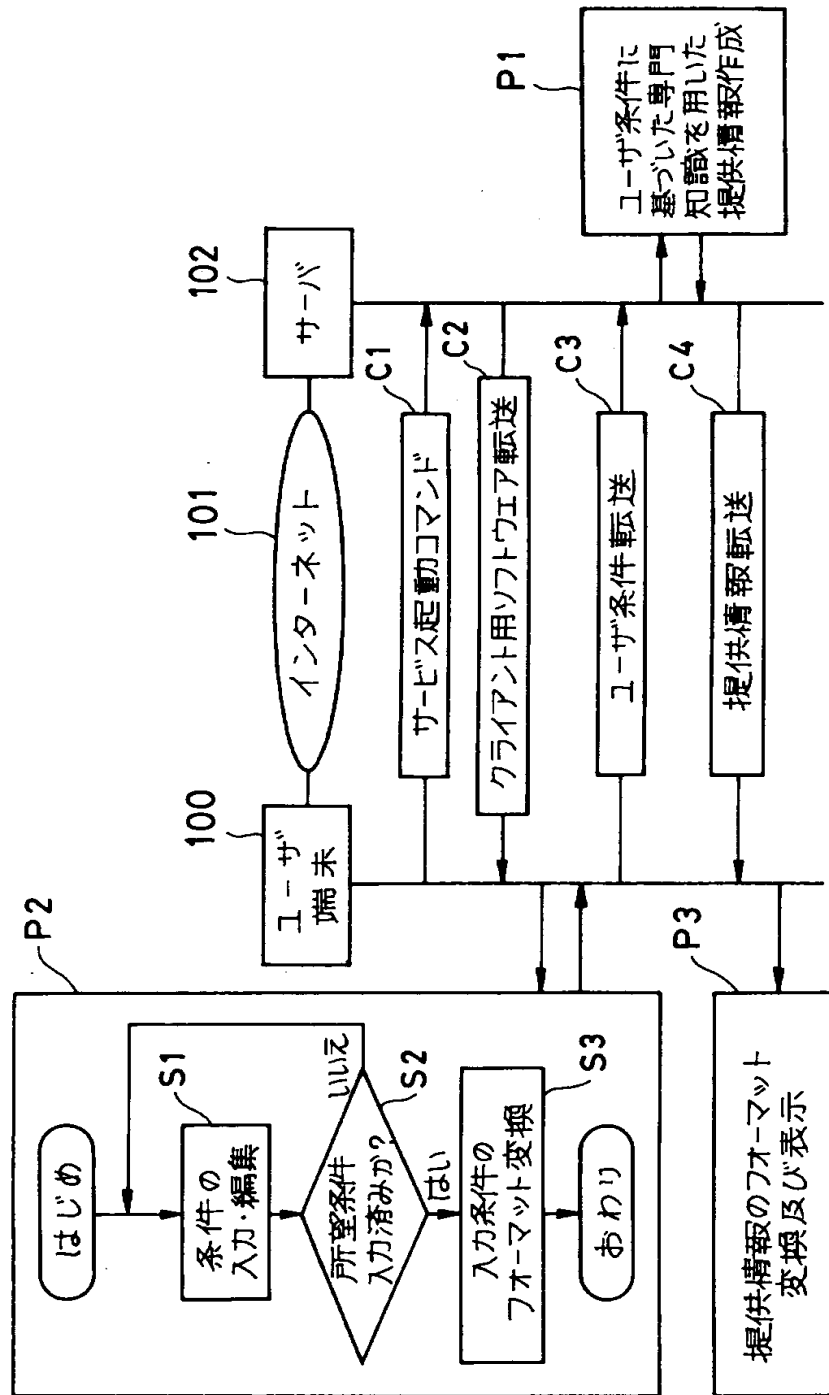
クト

- 5 0 3 ユーザ端末制御用クライアントプログラム
- 5 0 4 伝搬模擬プログラム
- 5 0 5 記憶装置
- 1 0 0 0 - 1 ~ 1 0 0 0 - 4 壁
- 1 0 0 1 - 1 ~ 1 0 0 1 - 3 各部屋を仕切る間仕切り
- 1 0 0 3 - 1 ~ 1 0 0 3 - 3 机
 - 1 0 0 4 ソファ
 - 1 0 1 0 無線基地局
 - 1 0 0 2 棚

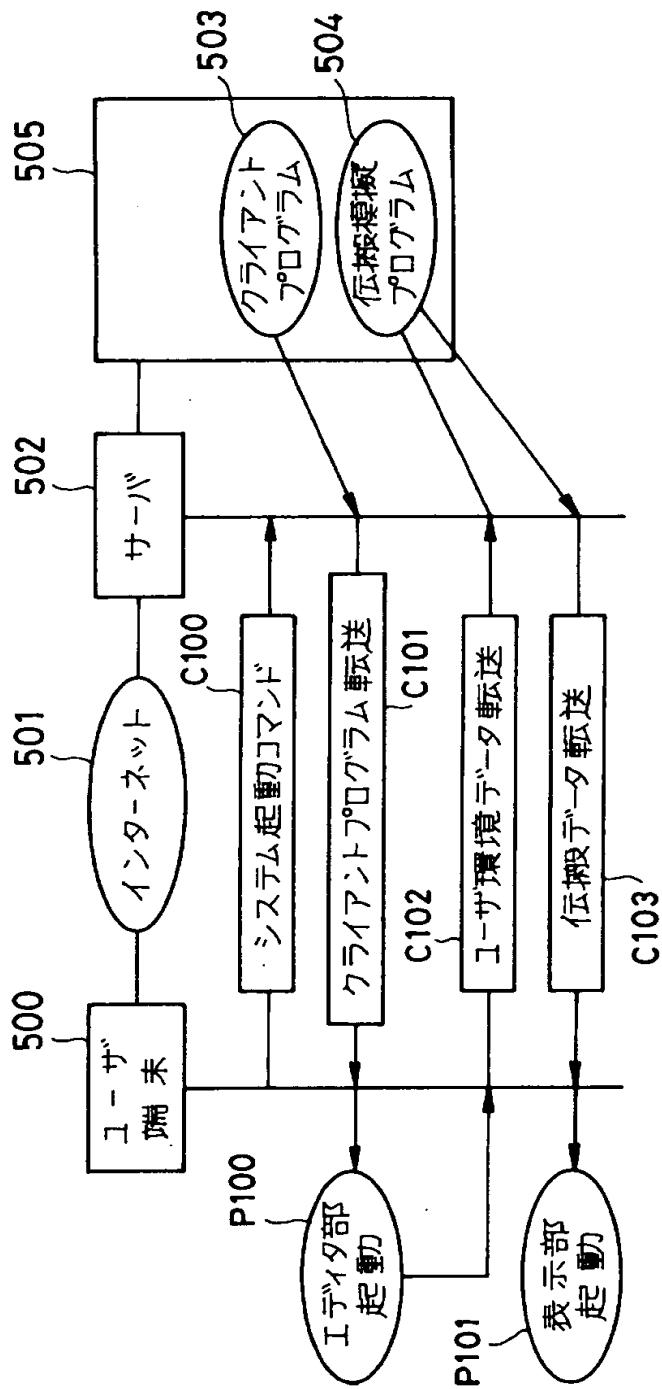
【書類名】

図面

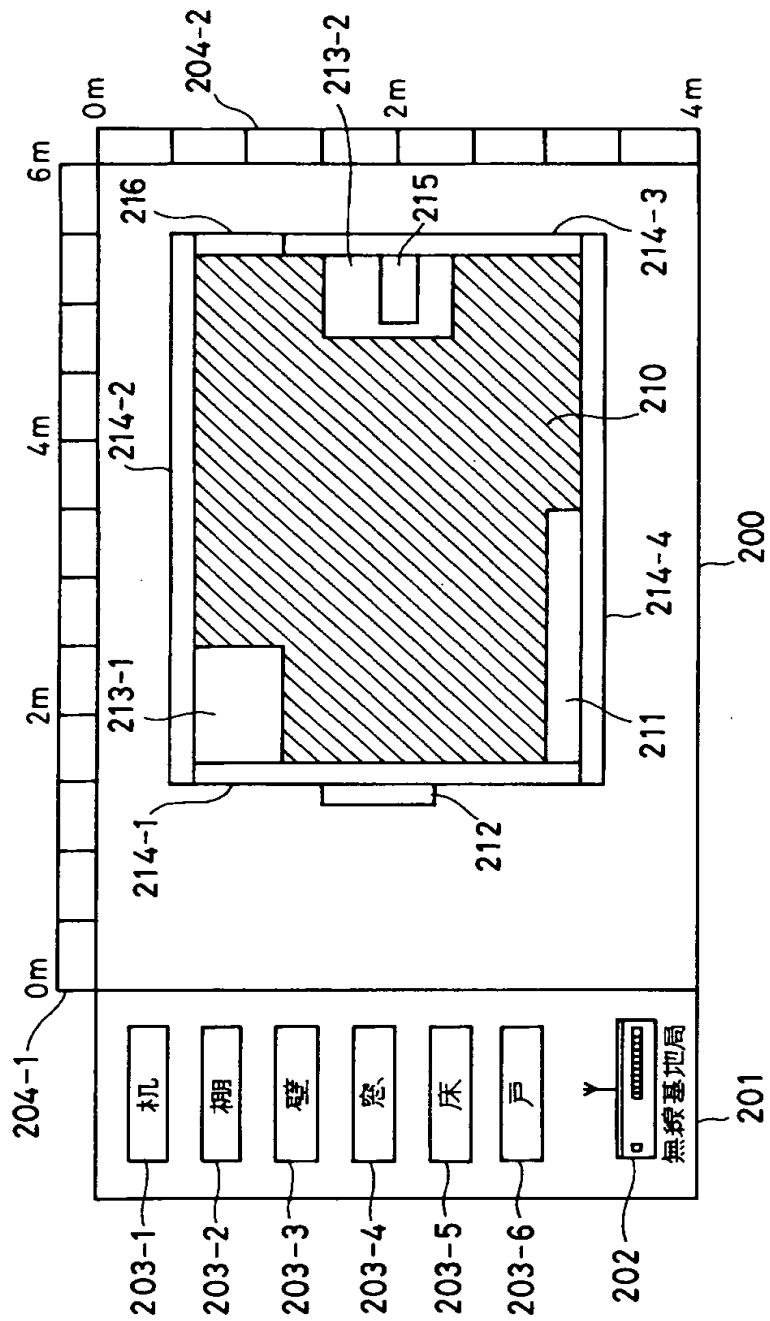
【図1】



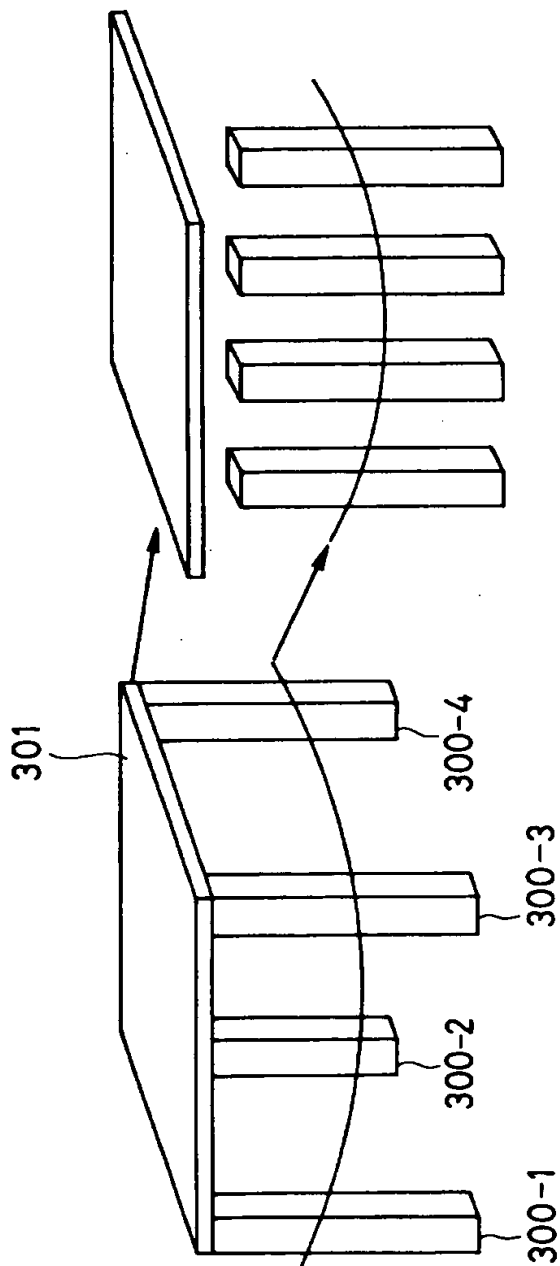
【図2】



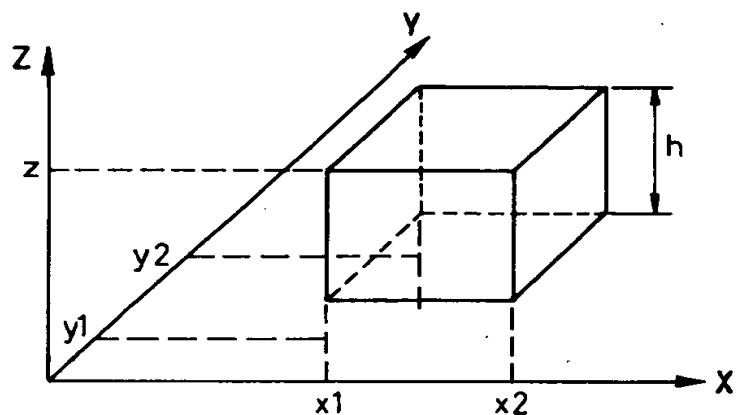
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

位置 (メートル)						材質
x1	x2	y1	y2	z	h	
1.5	2.1	1.2	1.2	1.2	0.05	金属
1.5	1.6	1.2	1.3	1.15	0.8	木材
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2.0	2.1	1.2	1.3	1.15	0.8	木材

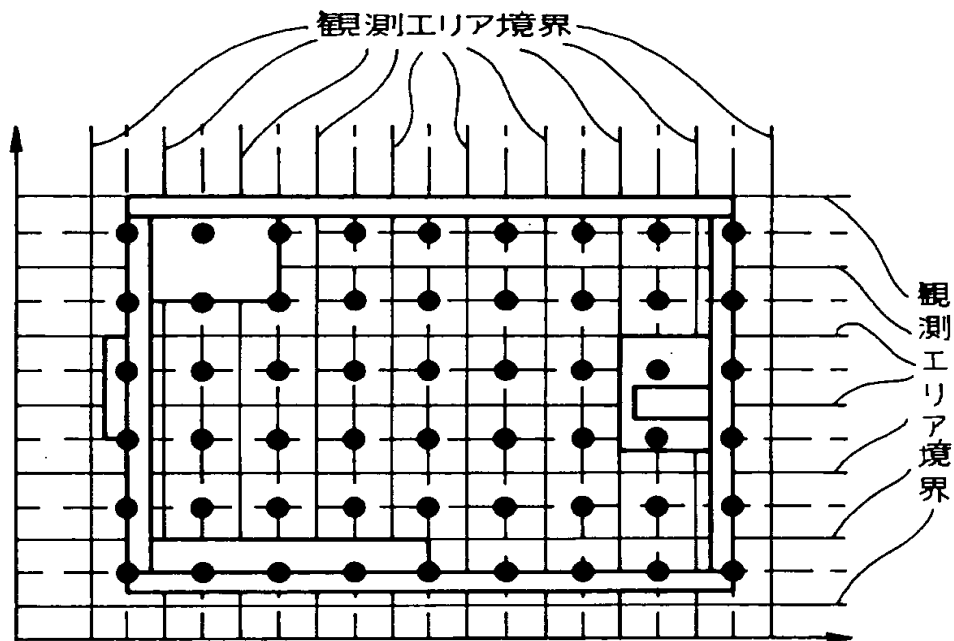
【図 7】

位置 (メートル)			アンテナ	送信電力
x	y	z		
3.0	1.5	1.0	ダイボール	100mW

【図8】

	遅延分散			
	不可	不可	可	可
遅延分散 しきい値3	不可	可	良	良
遅延分散 しきい値2	可	良	優	優
遅延分散 しきい値1	可	良	優	優
	受信電力			
	しきい値1	しきい値2	しきい値3	

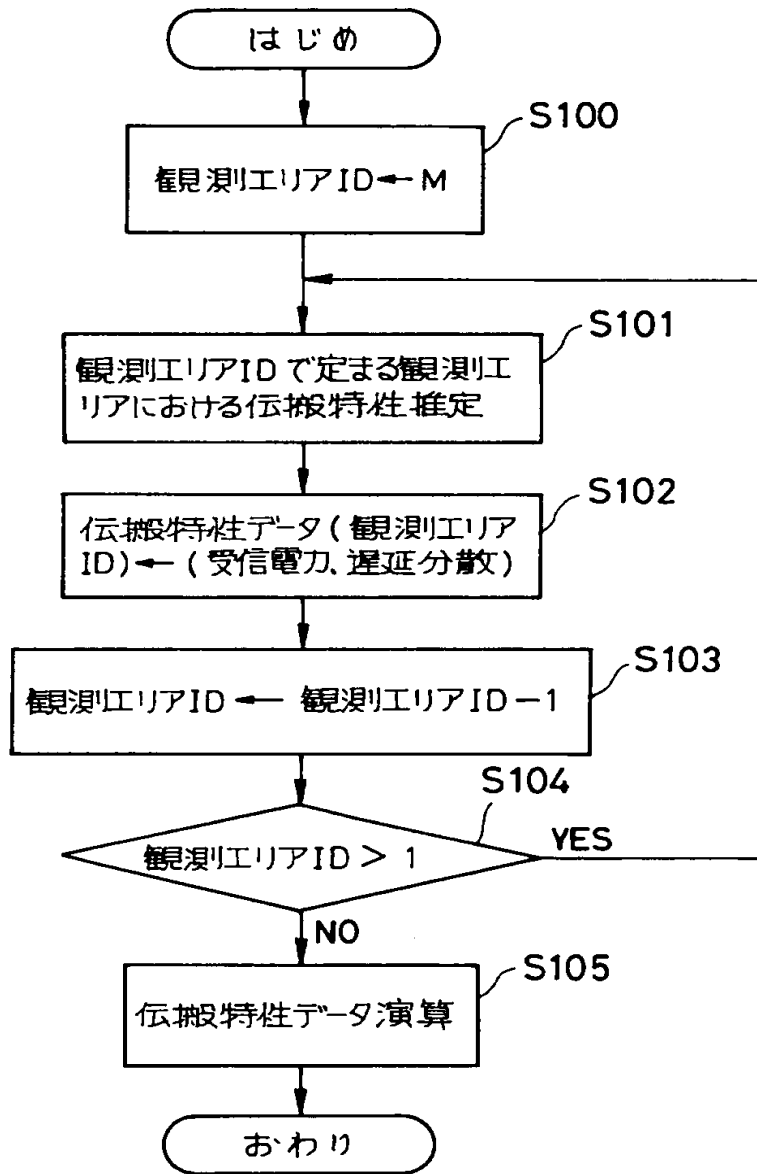
【図9】



【図 1 0】

観測エリア					通信可能性
床面からの高さ	x1	x2	y1	y2	
100 cm	0 cm	10 cm	0 cm	10 cm	不可
	0 cm	10 cm	10 cm	20 cm	可
	0 cm	10 cm	20 cm	30 cm	良
	0 cm	10 cm	30 cm	40 cm	優
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

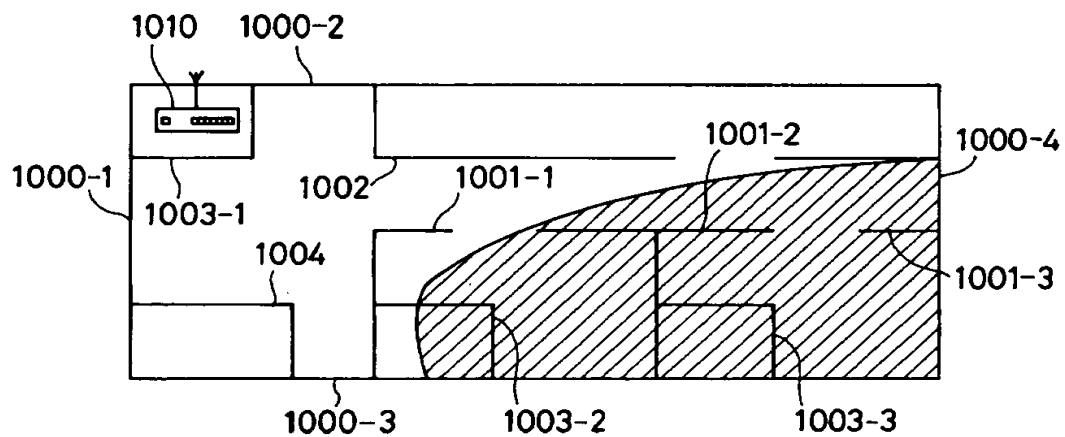
【図 11】



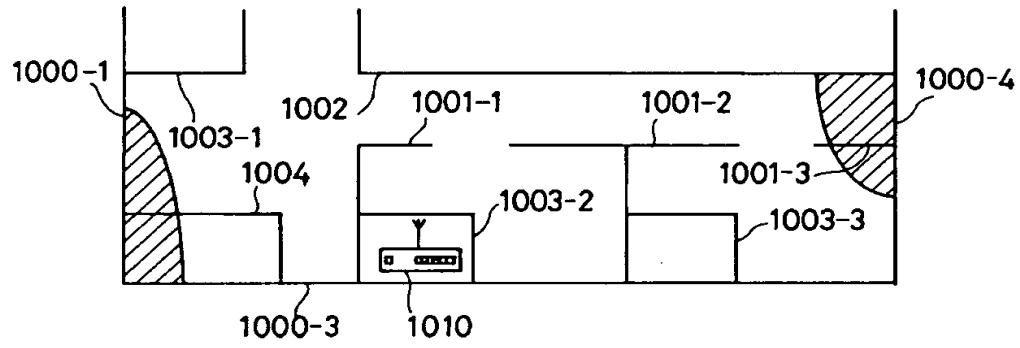
【図 1 2】

観測エリア ID	受信電力	遅延分散
1	-60 dBm	20 ナノ秒
2	-65 dBm	150 ナノ秒
3	-68 dBm	30 ナノ秒
4	-72 dBm	200 ナノ秒
5	-88 dBm	20 ナノ秒
⋮	⋮	⋮
M		

【図 1 3】



【 図 1 4 】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザ自身が容易に宅内の無線伝搬環境情報を把握することが可能な無線通信における伝搬環境通知方法の提供。

【解決手段】 サーバ102は、ユーザ端末100からのサービス起動コマンドC1を受信すると、クライアント用ソフトウェアをユーザ端末100に転送する(C2)。ユーザ端末100は、転送されたクライアント用ソフトウェアを起動し、ユーザ条件入力プロセスP2が実行してユーザの個別情報及び無線基地局情報を収集し、サーバ102に転送する(C3)。サーバ102は、それらの情報を受信すると、それらの情報に基づき無線伝搬環境情報を生成するための提供情報生成プロセスP1を起動し、生成された情報はユーザ端末100に転送され(C4)、ユーザ端末100上に転送されているクライアント用ソフトウェアによって、ユーザに好都合なフォーマットに変換され、ユーザ端末100上に表示される(P3)。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名 日本電気株式会社